

PAT-NO: JP404095669A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04095669 A

TITLE: METAL-MADE CYLINDER HEAD GASKET

PUBN-DATE: March 27, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KITAMURA, TAKESHI

KAWAI, SHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOYOTA MOTOR CORP

N/A

APPL-NO: JP02211262

APPL-DATE: August 8, 1990

INT-CL (IPC): F16J015/08

US-CL-CURRENT: 277/444, 277/FOR.246

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a metal-made cylinder head gasket, increasing the compression quantity of a bead and having an excellent followable property to a gap change, by making constitution in which bead top parts are arranged in eccentric positions, and thereby the fellow tilted surfaces having small inclination are partially overlapped.

CONSTITUTION: A first bead 24 having a mountain-like shape is formed on a first elastic substrate 21 so as to annularly surround a combustion chamber 23, and similarly a second bead 25 is formed on a second elastic substrate 22. The mountain-like shapes of each bead 24 and 25 are composed so that each of bead top parts 24a and 25a is located on a position eccentric to the middle position in the width direction of the beads 24 and 25. By this constitution, tilted surfaces 24b and 25b having small inclination and tilted surfaces 24c and 25c having large inclination are formed on the beads 24 and 25, and the fellow tilted surfaces 24b and 25b having small inclination of each of the beads of 24 and 25 are composed so as to be partially overlapped. This causes a total compression quantity to have more than one bead compression quantity, allowing

improvement of a gap followable property.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-95669

⑤ Int. Cl.⁵

F 16 J 15/08

識別記号

P

庁内整理番号

7233-3 J

⑬ 公開 平成4年(1992)3月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 金属製シリンダヘッドガスケット

⑮ 特 願 平2-211262

⑯ 出 願 平2(1990)8月8日

⑰ 発 明 者	北 村 猛 志	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑱ 発 明 者	河 合 志 郎	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑲ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 伊 東 忠 彦	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

金属製シリンダヘッドガスケット

2. 特許請求の範囲

断面山形形状を有し、燃焼室孔を環状に取り巻くよう形成された第1のビードが設けられた第1の弾性基板と、

同じく断面山形形状を有し、燃焼室孔を環状に取り巻くよう形成された第2のビードが設けられた第2の弾性基板とよりなり、

該第1及び第2の弾性基板を該第1及び第2のビードが対向するよう積層した構成の金属製シリンダヘッドガスケットにおいて、

該第1及び第2のビードが有するビード頂部を、各ビードの幅方向の中央位置に対して偏心した位置に配し、

且つ、該ビード頂部を偏心させることにより該第1及び第2のビードに形成される傾斜の小さい傾斜面同士を部分的に重なり合わせた構成となることを特徴とする金属製シリンダヘッドガス

ケット。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は金属製シリンダヘッドガスケットに係り、特に二枚の弾性基板を積層してなる構造を有する金属製シリンダヘッドガスケットに関する。

(従来技術)

一般にシリンダブロックとシリンダヘッド間には、燃焼室内で発生するガスの漏洩を防止するために金属製シリンダヘッドガスケット(以下、単に金属ガスケットという)が配設されている。この金属ガスケットにも種々の構造のものが提案されているが、その一つとして二枚(或いはそれ以上)の弾性基板を積層すると共に、燃焼室孔の周縁にビードを形成してなる構造の金属ガスケットがある。

従来における二枚の弾性基板を積層した構造を有する金属ガスケットとしては、特開昭64-6563号公報及び実開昭63-84462号公報に示されるものがあった。

第8図は特開昭64-6563号公報に示された金属ガスケット1の概略構成図である。この金属ガスケット1は、第1の弾性金属基板2のビード頂部3aと、第2の弾性金属基板4のビード頂部5aとが、夫々他の弾性金属基板2, 4に形成されたビード3, 5の根本部分に合致した構造となっていた。よって、各弾性金属基板2, 4を組付けた状態で各ビード3, 5は並設された構造となる。

また、第9図は実開昭63-84462号公報に示された金属ガスケット6の概略構成図であるが、この金属ガスケット6も前記した金属ガスケット1と似た構造を有するが、各ビード7, 8間の離間寸法が広く設定されている。

一方、第10図に示されるように、各弾性金属基板9, 10に形成されたビード11, 12のビード頂部11a, 12aを一致するよう対向配設した構造の金属ガスケット13もあった。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかるに、第8図及び第9図に示される金属ガスケット1, 6では、ビード3, 5及びビード7,

8が並列して配された構造であるため、シリンダブロックとシリンダヘッド間に金属ガスケット1, 6が配設された時に圧縮される圧縮量はビード3, 5, 7, 8の一段分(各図にtで示す)となり、この圧縮量は小さくなる。このため、シリンダブロックとシリンダヘッド間の間隙変化にし、ビード3, 5, 7, 8の弾性変形が追従できずシール性が低下するという課題があった。

また、上記構成の金属ガスケット1, 6では、所定のシール性能を実現するためには、シール幅を設計的に大きく取らなければならないため(少なくともビード幅の1.5倍)、シール幅の狭いエンジンに対しては適用することが出来ないという課題もあった。

一方、第10図に示される金属ガスケット13では、ビード頂部11a, 12aが小さな面で当接しているため、各弾性金属基板9, 10間にずれが生じた場合、ビード11, 12は歪んで圧縮されてしまい、面圧が不均一になりシール性が低下するという課題があった。また、この構成の金

属ガスケット13では、ビード11, 12が縦に2段に配設された構造であるため圧縮量は大きくなるが、各ビード11, 12の圧縮変形を抑制するものがないため、シリンダブロックとシリンダヘッドの締結荷重相当の変形を生じる。このため、各ビード11, 12に生じる応力が高く、各ビード11, 12に亀裂が発生するおそれがあるという課題があった。

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ビードの圧縮量を大きくでき且つシリンダブロックとシリンダヘッド間の間隙変化に対し良好な追従性を有する金属製シリンダヘッドガスケットを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するために、本発明では、

断面山形形状を有し、燃焼室孔を環状に取り巻くよう形成された第1のビードが設けられた第1の弾性基板と、

同じく断面山形形状を有し、燃焼室孔を環状に取り巻くよう形成された第2のビードが設けられ

た第2の弾性基板とよりなり、

上記第1及び第2の弾性基板を上記第1及び第2のビードが対向するよう積層した構成の金属製シリンダヘッドガスケットにおいて、

上記第1及び第2のビードが有するビード頂部を、各ビードの幅方向の中央位置に対して偏心した位置に配し、

且つ、ビード頂部を偏心させることにより第1及び第2のビードに形成される傾斜の小さな傾斜面同士を部分的に重なり合わせた構成としてなることを特徴とするものである。

〔作用〕

上記構成とされた金属製シリンダヘッドガスケットによれば、ビード頂部が偏心した位置にあり、これにより形成される傾斜の小さな傾斜面同士が接するため、ビードの幅を特別大きく取らなくても第1及び第2のビードの重なり面積を大きくすることができ、第1及び第2の弾性基板にずれが発生しても各ビードが歪んで圧縮されるようなことはない。

また、第1及び第2の弾性基板に形成された各ビードが部分的に重なり合うため、総圧縮量は一枚のビード圧縮量より大きくとれるため、間隙追随性を向上させることができる。

〔実施例〕

次に本発明の実施例について図面と共に説明する。

第1図は本発明の一実施例である金属ガスケット20（金属ガスケットと略称する）の部分縦断面図である。同図において、21は第1の弾性基板であり、また22は第2の弾性基板である。この第1及び第2の弾性基板21、22は共にステンレス製のばね板より形成されており、両基板21、22を重ね合わせることで金属ガスケット20は構成される。尚、図中23は燃焼室孔を示している。

また、第2図は金属ガスケット20の平面図を示している（尚、上記の第1図は第2図におけるA-A線に沿う断面図である）。同図に示されるように、金属ガスケット20には、シリンダブ

ロックとシリンダヘッド間に装着された状態においてボルトが挿通されるボルト孔26、冷却水を通す冷却水孔27、潤滑油を通す潤滑油孔28、そして燃焼室孔23等が形成されている。また、燃焼室孔23を取り囲むようにビード24、25が形成されている。

再び第1図に戻り説明する。第1の弾性基板21には燃焼室孔23を環状に取り巻くように山形状の第1のビード24が形成されている。また、第2の弾性基板22にも同様に、燃焼室孔23を環状に取り巻くように山形状の第2のビード25が形成されている。この第1及び第2の弾性基板21、22は、同図に示されるように重ね合わされて一つの金属ガスケット20を形成している。

第1及び第2のビード24、25は、本実施例では上下対称な形状とされている。また、各ビード24、25の山形状は、各ビード頂部24a、25aがビード24、25の幅方向の中央位置に対して偏心した位置にあるよう構成されている。

即ち、ビード24、25の幅寸法をWとし、またビード24、25の一縁部（図中、矢印Xで示す部位）からビード頂部24a、25aまでの寸法をwとした場合、 $w < (W/2)$ となるようビード24、25の山形状は構成されている。

この構成とすることにより、ビード24、25には、傾斜の小さな傾斜面24b、25bと、傾斜の大きな傾斜面24c、25cとが形成されることになる。

上記のように、金属ガスケット20は第1及び第2の弾性基板21、22を重ね合わせることで構成されるが、この際、各ビード24、25の傾斜の小さな傾斜面24b、25b同士が重なり合うよう各弾性基板21、22は重ね合わされる。また、傾斜面24b、25bはその全体が重なり合うのではなく、部分的に重なり合うよう構成されている。従って、傾斜面24b、25bの重なり合った部分（以下、この部分を重疊部という）の長さをdとすると、 $d < (W - w)$ となる。

また、傾斜面24b、25b同士を部分的に重

ねた構成とすることにより、金属ガスケット20の総圧縮量（この総圧縮量は各弾性基板21、22間の離間距離Hに対応する）は、ビード24、25の各高さ寸法hよりも大きくなり、またビード頂部24a、25aを一致させた場合（第10図のような場合）の高さ寸法 $2 \times h$ よりも小さくなる。

続いて上記構成を有する金属ガスケット20の作用について以下説明する。

前記したように、各ビード頂部24a、25aがビード24、25の幅方向の中央位置に対して偏心した位置にあり、且つ傾斜の小さな傾斜面24b、25bが部分的に重なり合うよう構成されている。このため、ビード幅Wを特に大きくとらなくても、各ビード24、25の重疊部dを大きく確保することができ、各弾性基板21、22にずれが発生しても各ビード24、25が歪んでしまうようなことはない。よって、ビード24、25の配設位置に生じる面圧は均一化しシール性を向上させることができる。

また、金属ガスケット20の総圧縮量Hは、ビード24、25の各ひとつの高さ寸法hよりも大きくなるため、間隙追随性を良好とすることができる。即ち、金属ガスケット20は総圧縮量Hに渡って変形できるため、シリンダブロックとシリンダヘッド間に生じる間隙が温度変化により大きく変化しても、これに追随して金属ガスケット20は変形するため、これによってもシール性を向上することができる。

第3図(A)は、ボルト締め付け前におけるシリンダブロック29とシリンダヘッド30間に金属ガスケット20が介装された状態を示している。また、第3図(B)はボルト締め付け後における金属ガスケット20を、面圧分布と共に示している。金属ガスケット20はビード頂部24a、25aが偏心した特殊形状を有しているため、同図(B)に示されるように、圧縮時には各ビード24、25に圧縮により形成される細かな複数のビードが重なり合いながら変形してゆく。よって、各ビード24、25は互いの圧縮を抑制

し合い、またシリンダブロック29とシリンダヘッド30との接触面積も増加し、面圧が均一化するため、シール性が向上する。

一方、第4図は締め付け時において金属ガスケット20に印加される荷重方向を示している。同図において、Fはガスケット締め付け荷重であり、 f_1 は各ビード24、25がかみ合おうとする力であり、また f_2 は各ビード24、25に垂直に加わる垂直面圧を示している。ビード24、25は前記のように、傾斜面24b、25bが部分的に重なり合った構造となっており、よって同図に示されるようにガスケット締め付け荷重Fは、重畳部において分力される。この分力の内、 f_1 は、各ビード24、25をかみ合わせよう作用する力となり、この力 f_1 により各弾性基板21、22のずれの発生を防止することができる。

また、各ビード24、25の重畳部dの寸法は、燃焼室孔23の周囲において同一寸法とする必要はなく、場所により変化させることもでき、この構成とすることにより、燃焼室孔23の周囲にお

けるビード24、25の面圧の均一化を図ることができる。これについて、第5図乃至第7図を用いて説明する。

周知のように、金属ガスケットの面圧はボルト締め付け位置近傍で大きく、これから離れるに従い小さくなる。よって、ビード24、25の重畳部dの寸法を全周にわたり同一寸法とすると、面圧の分布は第7図(A)に示されるような分布となる。この構成では、ボルト締め付け位置から離間した位置における面圧が小さいため、この部分からガスの漏洩が発生するおそれがある。

そこで、ビード24、25の重畳部dの寸法をボルト締め付け近傍位置と、これから離間した位置とで変化させ、ビード24、25の実質的なバネ定数を変化させることにより、面圧の均一化を図る構成としてもよい。

具体的には、第5図に矢印A-Aで示すボルト締め付け位置から離間するに従い、ビード24、25の重畳部の寸法を第6図(A)に示すように小さい値dとし、実質的にバネ定数を大きくす

ることにより面圧を大きく設定する。また、第5図に矢印B-Bで示すボルト締め付け位置近傍位置では、ビード24、25の重畳部の寸法を第6図(B)に示すように大きい値dとし、実質的にバネ定数を小さくすることにより面圧を小さく設定する。この構成とすることにより、各ビード24、25の燃焼室孔23近傍の面圧は、第7図(B)に示されるように全周にわたり均一化し、各ビード24、25の配設位置全体にわたりシール性も均一化することができる。

尚、上記した実施例では第1及び第2の弾性基板21、22に形成される各ビード24、25の形状を上下で対称形状としたが、これに限るものではなく、上下で非対称の形状としてもよい。この非対称部分を適宜配設することにより、局部的にシール性に強弱を設けることができ、よりシール部位に対応した適切なシールを実現することもできる。

(発明の効果)

上述の如く、本発明によれば、ビードの幅の特

別大きく取らなくても第1及び第2のビードの重なり面積を大きくすることができるため、第1及び第2の弾性基板にずれが発生しても各ビードが歪んで圧縮されるようなことはない。

また、第1及び第2の弾性基板に形成された各ビードが部分的に重なり合うため、総圧縮量は一枚のビード圧縮量より大きくとれるため、間隙追随性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である金属ガスケットの部分縦断面図、第2図は本発明の一実施例である金属ガスケットの平面図、第3図はシリンダブロックとシリンダヘッド間に金属ガスケットが介装された状態を示す図、第4図は締め付け時において金属ガスケットに印加される荷重方向を示す図、第5図乃至第7図は燃焼室孔の周囲におけるビードの面圧の均一化を図る構成を説明するための図、第8図乃至第10図は従来における金属ガスケットの構成を説明するための図である。

20…金属ガスケット、21…第1の弾性基板、

22…第2の弾性基板、23…燃焼室孔、24…第1のビード、24a、25a…ビード頂部、24b、25b…傾斜面、25…第2のビード。

特許出願人 トヨタ自動車株式会社

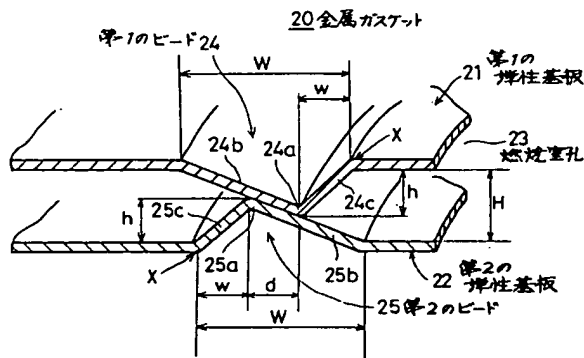
代理人 弁理士 伊 東 忠 彦

同 弁理士 松 浦 兼 行

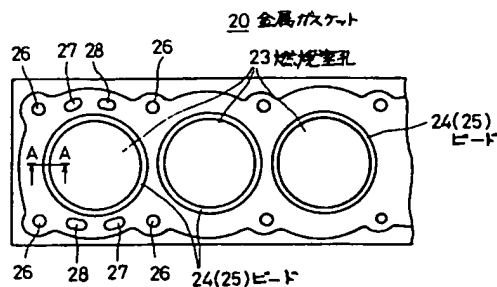
同 弁理士 片 山 修 平



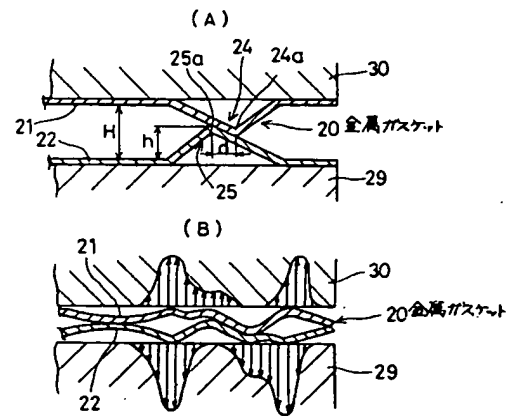
第1図



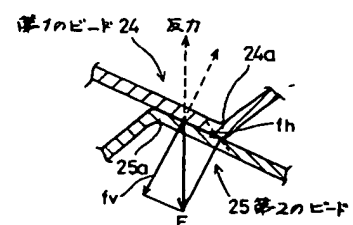
第2図



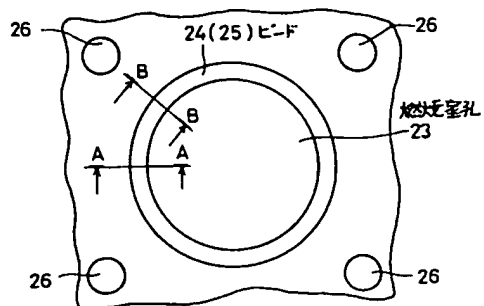
第3図



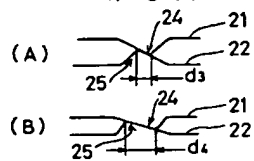
第4図



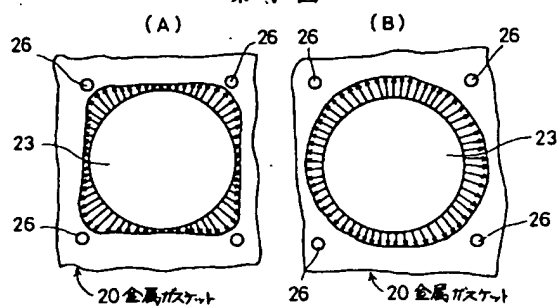
第 5 図



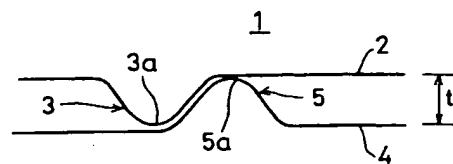
第 6 図



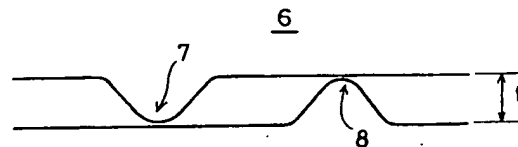
第 7 図



第 8 図



第 9 図



第 10 図

